

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра вищої математики та інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації,
проф. Гаврилюк С. В.

Протокол № 2 від 18.10. 2017 р.

Вища та прикладна математика

ПРОГРАМА

підготовки: бакалавр

галузь знань: 24 – сфера обслуговування

спеціальність: 241 – готельно-ресторанна справа
242 - туризм

освітня програма: готельно-ресторанна справа
туризм

Програма навчальної дисципліни “ Вища та прикладна математика ” для студентів

галузь знань: 24 – сфера обслуговування

спеціальність: 241 – готельно-ресторанна справа, 242 - туризм

освітня програма: готельно-ресторанна справа, туризм

“ 23” лютого 2017 р.

Розробник:

Микитюк Інна Олексіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики та інформатики Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Рецензент:

Гембарська Світлана Борисівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь та математичної фізики Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

протокол №7 від 27 лютого 2017 р.

Завідувач кафедри:



доц. Федонюк А.А.

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією факультету інформаційних систем, фізики та математики

протокол № 8 від 1 березня 2017 р.

Голова науково-методичної комісії факультету інформаційних систем, фізики та математики



доц. Полетило С.А.

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету

© Микитюк І.О., 2017

І.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	<p>Галузь знань: 24 – Сфера обслуговування Спеціальність: 241 – Готельно-ресторанна справа 242 - Туризм Освітньо-професійна програма: готельно-ресторанна справа, туризм</p> <p>Рівень вищої освіти: бакалаврський</p> <p>_____</p>	Нормативна
Кількість годин / кредитів 360/8		Рік навчання: I
		Семестр: II, III- й
		Лекції: 36+36=72 год.
		Практичні: 32+36=68 год.
ІНДЗ: немає		Самостійна робота: 198 год.
		Консультації: 22год.
	Форма контролю: екзамен	
Мова навчання : українська		

Вступ

Програма навчальної дисципліни “**Вища та прикладна математика**” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня бакалавр за напрямом підготовки міжнародні економічні відносини.

Предметом вивчення навчальної дисципліни “**Вища та прикладна математика**” є основні положення лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, вступу до математичного аналізу, диференціального та інтегрального числення, числових і функціональних рядів, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей і математичної статистики, економічного моделювання, математичні основи проведення фінансових операцій, поняття та алгоритми обчислення базових цінних паперів.

Міждисциплінарні зв'язки: міжнародна інформація, основи економічних теорій, міжнародні валютно-кредитні та фінансові відносини, інформаційно-аналітична діяльність в МЕВ.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів:**

II СЕМЕСТР

1. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії.
2. Вступ до математичного аналізу та елементи диференціального числення
3. Елементи інтегрального числення. Числові та функціональні ряди. Диференціальні рівняння.

III СЕМЕСТР

1. Основні поняття та формули теорії ймовірностей.
2. Математична статистика.
3. Побудова економіко-математичних моделей економічних процесів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу вищої математики в системі підготовки спеціалістів за вказаною спеціальністю є забезпечення знання основ вищої математики: лінійної і векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, елементів теорії рядів та їх практичне застосування.

Завданням курсу є надання студентам знань з вищої та прикладної математики, які їм необхідні в практичній роботі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: необхідний математичний апарат, його основні положення, прийоми, методи, базові знання з основ вищої математики: лінійної алгебри та аналітичної геометрії, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, спеціальних розділів вищої математики.

вміти: дати математичний опис (моделювати) технічних явищ та технологічних процесів з умови задачі, починаючи від простого моделювання у вигляді нескладних функціональних залежностей і кінчаючи функціональними рядами, аналізувати отриману математичну модель, з'ясовувати реальний зміст параметрів, з якими припущеннями математична модель описує реальний процес, аналізувати отриманий результат, вводити необхідні корективи.

Компетентності:

Туризм

Загальні компетентності:

- здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

- здатність аналізувати діяльність суб'єктів індустрії туризму на всіх рівнях управління;
- здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом туристичного бізнесу.

Програмні результати навчання:

- аналізувати рекреаційно-туристичний потенціал території;
- розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб'єкта туристичного бізнесу та окремих його підсистем (адміністративно-управлінська, соціально-психологічна, економічна, техніко-технологічна).

Готельно-ресторанна справа

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності:

- здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу.

Програмні результати навчання:

- розуміти економічні процеси та здійснювати планування, управління і контроль діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

2.Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Тема 1. Лінійна алгебра.

Тема 2 . Елементи векторної алгебри.

Тема 3. Аналітична геометрія.

Модуль 2.

Тема1. Вступ до математичного аналізу.

Тема2. Диференціальне числення.

Тема3. Застосування диференціального числення функції однієї змінної.

Тема4. Функції багатьох змінних, їх диференціювання.

Модуль 3.

Тема 1. Комплексні числа.

Тема 2. Невизначений інтеграл.

Тема 3. Визначений інтеграл.

Тема 4. Невласний інтеграл.

Тема 5. Застосування визначеного інтегралу.

Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.

Тема 7. Диференціальні рівняння вищих порядків, системи диференціальних рівнянь.

Тема 8. Числові ряди.

Тема 9. Функціональні ряди.

Модуль 4

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірності.

Тема 2. Формула повної ймовірності. Повторення випробувань.

3.Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

II СЕМЕСТР

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ , ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх основні властивості. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність.

Поняття матриці, види матриць. Дії над матрицями та їх властивості. Визначники другого та третього порядку; їх властивості та основні методи обчислення. Визначники вищих порядків. Мінори та алгебраїчні доповнення. Обернена матриця. Властивості невинроджених матриць. Ранг матриці. Метод елементарних перетворень.

Поняття системи лінійних рівнянь. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса. Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом.

Ранг матриці, основні методи його знаходження. Необхідна і достатня умова сумісності систем лінійних рівнянь. Критерій визначеності.

Тема 2. Вектори та дії над ними. Скалярний добуток векторів. Векторний та мішаний добуток векторів. Лінійна залежність векторів. Розклад вектора по базису.

Скалярні та векторні величини. Означення, геометричне зображення та позначення вектора. Лінійні операції над векторами. Координати. Лінійні операції в координатах. Означення та властивості скалярного добутку векторів. Скалярний добуток в координатах. Кут між векторами.

Означення та властивості векторного добутку. Векторний добуток в координатах. Площа трикутника. Площа паралелограма. Означення та властивості мішаного добутку. Мішаний добуток в координатах. Об'єм паралелепіпеда.

Лінійна комбінація векторів. Лінійна залежність системи векторів. Поняття базису на прямій, площині, просторі. Розклад вектора по базису.

Тема 3. Пряма на площині та у просторі. Різні рівняння прямої. Площина у просторі, її рівняння. Криві другого порядку.

Канонічне рівняння прямої. Параметричне рівняння прямої. Рівняння пучка прямих. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої через дві точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Рівняння прямої через точку перпендикулярно до вектора. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Нормальне рівняння прямої. Зведення загального рівняння прямої до нормального виду. Кут між двома прямими. Відхилення і відстань точки від прямої.

Канонічне та параметричне рівняння прямої у просторі. Пряма лінія як перетин двох площин. Умова перетину двох прямих у просторі. Перетин прямої з площиною. Кут між прямою і площиною.

Рівняння площини, що проходить через задану точку перпендикулярно до заданого вектора. Загальне рівняння площини та його дослідження. Рівняння площини у відрізках на осях. Нормальне рівняння площини. Зведення загального рівняння площини до нормального виду. Рівняння площини, заданої початковою точкою і напрямними векторами. Параметричне рівняння. Кут між площинами. Відхилення і відстань точки від площини.

Криві другого порядку, їхня форма і рівняння: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Спільне означення та спільне рівняння кривих другого порядку.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТА ЕЛЕМЕНТИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ

Тема 4. Основні числові системи. Границя числової послідовності. Границя функції у точці. Неперервність функції.

Поняття множини, операції над множинами. Множина дійсних чисел. Модуль дійсного числа. Межі числових множин. Послідовності. Границя числової послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та великі числові послідовності, зв'язок між ними. Властивості нескінченно малих послідовностей. Монотонні послідовності. Теорема про дії над збіжними послідовностями.

Означення Коші та Гейне границі функції в точці, їх геометрична інтерпретація. Правостороння і лівостороння границя функції в точці. Неперервність функції. Класифікація точок розриву. Теорема про дії над неперервними функціями. Властивості неперервної функції, заданої на відрізку.

Тема 5. Похідна першого та вищих порядків. Диференціал. Застосування похідної до дослідження функцій. Функції багатьох змінних.

Задачі, які приводять до поняття похідної. Геометричний та механічний зміст похідної. Основні правила диференціювання. Похідна складної функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його властивості та застосування до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків.

Теореми про середнє значення диференціального числення. Розкриття невизначеностей з допомогою правил Лопітала. Формула Тейлора. Проміжки монотонності та точки екстремуму. Опуклість і вгнутість кривих, Точки перегину. Асимптоти графіка функцій. Поняття функцій багатьох змінних, дослідження їх на екстремум. Найбільше і найменше значення функції багатьох змінних на проміжку.

ІІІ СЕМЕСТР

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕГРАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ. ЧИСЛОВІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЯДИ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ.

Тема 6. Первісна функції та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.

Поняття первісної. Теорема про структуру первісних. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування (метод безпосереднього інтегрування, метод підстановки, інтегрування частинами).

Тема 7. Інтегрування раціональних та ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.

Інтегрування простих алгебраїчних дробів. Допоміжні теореми при інтегруванні раціональних функцій. Алгоритм інтегрування раціональних функцій. Основні методи інтегрування ірраціональних функцій.

Універсальна підстановка та інші методи інтегрування тригонометричних функцій.

Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Визначений інтеграл. Теорема існування. Властивості визначеного інтегралу. Похідна від визначеного інтегралу по змінній верхній межі. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи інтегрування визначеного інтегралу. Невласні інтеграли, дослідження їх на збіжність.

Тема 8. Числові та функціональні ряди.

Числові ряди. Збіжність та сума ряду. Необхідна умова збіжності ряду. Ряди з додатними членами. Ознаки порівняння, Даламбера, Коші, інтегральна. Ряди з членами різних знаків. Абсолютна та умовна збіжність. Ряди, члени яких чергуються. Теорема Лейбніца. Оцінка залишку ряду. Дії над рядами. Функціональні ряди. Означення та приклади області збіжності.

Тема 9. Звичайні диференціальні рівняння. Основні поняття. Диференціальні рівняння першого та другого порядків.

Фізичні задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Задача Коші. Диференціальні рівняння першого порядку: із відокремлюваними змінними; однорідні; лінійні. Задача Коші для рівнянь вищих порядків. Теорема існування та єдності розв'язку.

Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Структура загального розв'язку. Лінійні однорідні рівняння. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного рівняння другого порядку.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ФОРМУЛИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Тема 1. Предмет, методи, основні задачі та поняття теорії ймовірностей. Різні означення ймовірностей. Елементи комбінаторики. Теореми додавання та множення ймовірностей.

Історичні аспекти виникнення та розвитку теорії ймовірностей. Поняття події, класифікація подій. Основні операції над подіями, зв'язок з теорією множин. Різні означення ймовірностей. Елементи комбінаторики. Визначення та формули для перестановок, розміщень та сполук. Їх застосування до розв'язування задач. Правило суми, правило добутку.

Теореми додавання ймовірностей для сумісних та несумісних подій. Теореми множення ймовірностей для залежних та незалежних подій. Ймовірність появи хоча б однієї з подій A_1, A_2, \dots, A_n , незалежних в сукупності.

Тема 2. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез. Повторення випробувань: формули Бернуллі, Лапласа, Пуассона.

Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез. Формула Байєса. Повторення випробувань: формула Бернуллі, локальна та інтегральна теореми Лапласа, формула Пуассона. Найімовірніше число появи події в незалежних

випробуваннях. Оцінка ймовірності відхилення відносної частоти від постійної ймовірності в незалежних випробуваннях.

4.Форма підсумкового контролю успішності навчання

Формою підсумкового контролю успішності навчання є *залік* (2– й семестр), *екзамен* (3 – ій семестр).

5.Методи та засоби діагностики успішності навчання

При вивченні курсу “Вища та прикладна математика” застосовуються **проблемно-інформаційний, частково-пошуковий, дослідницький методи навчання.**

Засоби діагностики успішності навчання :

- завдання для практичних занять;
- завдання для самостійних робіт та модульних контрольних робіт;
- індивідуальні завдання по темах;
- завдання для самостійного опрацювання;
- екзаменаційні білети.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 – 81	Добре
67 – 74	Задовільно
60 – 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

6.Список джерел:

1. Фихтенгольц Г.И. Курс дифференциального и интегрального исчисления в 3 томах М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
2. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для вузов. М.: Астрель, 2003. 656с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов. в 2 томах М.:Наука. 1970, 1978.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Для вузов. 7-е изд., стереотип. М.: Высш. шк., 2001. 479 с.
5. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа М.: Наука, 1985.
6. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах М.: Высшая школа. 1974, т.1-2.
7. Задачи и упражнения по математическому анализу (для втузов), под ред. Б.П. Демидовича., М.,”Наука”, 1960.
8. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и матстатистике. М.:Высшая школа. 1989.

9. Бугров Н.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.-М.:Наука.1988.
10. Бугров Н.С., Никольский С.М., Дифференциальное и интегральное исчисление.-М.:Наука.1988.
11. Бугров Н.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. М.:Наука.1985.
12. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. 16-е изд., испр. СПб.: Мифрил, 2001.208 с.
13. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. М.:Высшая школа. 1966.
14. Каплан И.А. Практические занятия по высшей математике в 5 частях. Харьков, Из-во Харьковского университета, 1967, 1971, 1972.